第 41 卷 第 3 期　　昆 虫 学 报　　Vol. 41, No. 3
1998 年 8 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Aug., 1998

迁入江淮稻区褐稻虱生物型跟踪监测及分析*

肖英方　顾正远　邱　光　吕　班　王跃群**
（江苏省农业科学院植保所，南京　210014）　（安徽滁州市植保站，滁州　239100）

摘要　该文对近年来褐稻虱迁入虫源的性质进行了探讨，结果表明迁入的虫源在鉴别品种 Mudgo 上的致害力，生存率、取食量和原始的种群生物型 I 没有明显的差别；两者在酯酶同工酶谱带数目和 RF 值也没有差异。迁入的虫源在田间抗性品种上明显表现虫量少。因此，迁入江淮稻区虫源仍是种群生物型 I 。人工在 Mudgo 上诱导产生的生物型 Ⅱ 再回到感性品种上连续饲养 8 代，其对 Mudgo 的致害性降为 1.0 级，表明了褐稻虱生物型的不稳定性。

关键词　褐稻虱，生物型，监测，发展趋势

生物型是指同一种害虫，形态相似，而致害性不同的种群。目前监测褐稻虱生物型主要采用苗期致害力和生存率反应等方法进行[1,2]，常用国际鉴别品种有 TN1（无抗性基因）、Mudgo（含抗性基因 *Bph*1）、ASD7（含抗性基因 *bph*2）[3,4]。江淮稻区一直以种群生物型 I 为主[5]，近年来是否发生变化，变化趋势如何，尚需研究，为明确迁入江淮稻区褐飞虱生物型变化动态，为抗性育种和防治决策提供新的生物型信息，特对近年来迁入虫源进行了研究，现将结果总结如下。

1　材料与方法

1.1　供试材料

褐稻虱生物型监测参照国际水稻所的方法进行，选用的鉴别品种 Mudgo、IR26、ASD7、Rathuheenati、Babwee、TN1 等。

1.2　供试虫源

（1）实验室原始保存的生物型 I （简称 I 型）；（2）1994～1996 年分别从江苏、安徽田间捕捉当年迁入虫源（简称迁入虫）。

1.3　供试方法

1.3.1　苗期致害力监测：每年 6 月从江淮稻区采集当年迁入褐飞虱经室内饲养一代后进行致害力测定和室内保存的生物型 1 相比较。测定方法是参照国际水稻所的苗期鉴定法

* 本文是国家九五攻关项目内容之一，江苏省自然科学基金资助项目
** 安徽滁州市南樵区植保站
1996-06-17 收稿，1997-02-24 收修改稿

进行。将上述品种TN1、Mudgo、IR26分别插于塑料杯，每杯10株苗，三叶期平均每株接入原始种群褐飞虱2～3龄若虫各8头，重复3次，当TN1死后5 d检查结果，按IRRI制定的标准逐步评级；同样的方法测定迁入虫源的致害力。

1.3.2 鉴别品种上存活率、取食量测定：选择TN1、IR26、Mudgo等鉴别品种，比较迁入虫源和实验保存生物型Ⅰ在其上生存率差异。试验设3个重复，每处理分别接入不同虫源的2～3龄若虫15～20头，分不同天数统计存活数，计算存活率；褐稻虱取食量测定：按Paguią (1980)[6]方法进行，每处理5头成虫，测定其排泄量的大小。

1.3.3 实验种群的连续饲养：从田间采集的褐稻虱分别饲养在2个抗性品种上，连续记栽稻苗生长情况及飞虱种群动态并补充无虫苗，连续饲养10～13代，不断进行存活率测定。同时把形成的生物型Ⅱ再回到感性品种上连续饲养8代左右，不断测定致害力和生存率情况。

1.3.4 酯酶同工酶谱测定：采用不连续聚丙烯酰胺凝胶电泳。取迁入虫和Ⅰ型初羽雌成虫各10头，每虫体为一样品，各样品缓冲液用Tris-HCl缓冲液加同体积的40%蔗糖匀浆处理，分离胶浓度为7.2%，浓缩胶浓度为3.1%，胶联度20%，pH为6.7，用0.01%溴酚蓝为前沿指示剂，通电电泳，每1 h为15 mV，后改为30 mV电泳5 h，取出固定，用酯酶显色液染色20 min，保存记载酶谱带型。

1.3.5 田间监测：在田间小区，分别栽种抗性标准品种，每小区面积33.35 m^2，迁入虫源自然繁殖，并从外地采集当年迁入的褐稻虱补充，系统目测各品种上虫量变化。

2 结果与分析

2.1 苗期致害力监测

结果表明，实验室保存生物型Ⅰ对IR26、Mudgo的致害力分别为1.0～3.0级和1.0级，1994年迁入的虫源经繁殖一代后对IR26、Mudgo致害力分别达5.0级和1.0级，1995年迁入的虫源经繁殖一代对IR26、Mudgo、ASD7致害力分别为6.0、2.0、1.0级，不能为害Mudgo，说明种群生物型为Ⅰ型（表1）。

2.2 鉴别品种上生存率、取食量测定结果

试验结果表明，1994年迁入虫源在上述三品种上存活率分别为85.0%、84.0%、2%；保存生物型Ⅰ在上述三品种上存活率分别为88.0%、1.0%、0.0%。1995年迁入虫源在上述三品种上存活率分别为91.6%、65.0%、22.5%；两虫源在Mudgo上存活率均很低，按国际生物型划分标准和致害力结果相一致，种群生物型仍为Ⅰ型（表2）；试验表明1994、1995年迁入的虫源在Mudgo上蜜露量为24.0 mm^2、39.40 mm^2；和原始种群在Mudgo上蜜露量（11.2 mm^2），没有明显的差异。反映当年迁入虫源在Mudgo上生存率低和取食量少；仍不能很好的适应。

2.3 褐稻虱在抗、感品种上的适应性

试验结果表明，在Mudgo上人工连续诱导可以产生新致害力群体（生物型Ⅱ），致害力为9.0级，把新致害力群体，再回到感性品种上连续繁殖8代，由于失去诱导压力，对Mudgo不能适应，对其致害力表现为1.0级，因此认为，生物型是对抗性品种的适应

和致害力逐步增强所致，具有不稳定性（表 3、表 4）。

表 1　1994～1996 年连续对当年迁入褐稻虱生物型监测结果*

虫源	1994 年（江苏）				1995 年（江苏）				1996 年（安徽）			
	原始群体		迁入虫源		原始群体		迁入虫源		原始群体		迁入虫源	
	抗性级别	抗性程度	抗性级别	抗性程度	抗性级别	抗性程度	抗性级别	抗性程度	抗性级别	抗性程度	抗性级别	抗性程度
TN1	9.0	S	9.0	S	9.0	S	9.0	S	9.0	S	9.0	S
IR26	1.0	R	5.0	MS	3.0	MR	6.0	MS	3.0	MR	5.5	MS
Mudgo	1.0	R	1.0	R	1.0	R	2.0	R	1.0	R	1.0	R
ASD7	1.0	R	1.0	R	1.0	R	1.0	R	—	—	—	—

* R：抗；S：感

表 2　1994～1996 年迁入虫源在各鉴别品种上生存率、取食量测定结果

供试品种	实验室原始群体		1994 年迁入虫源		1995 年迁入虫源		1996 年迁入虫源	
	蜜露量 (mm^2)	校正生存率 (%)	蜜露量 (mm^2)	校正生存率 (%)	蜜露量 (mm^2)	校正生存率 (%)	蜜露量 (mm^2)	校正生存率 (%)
TN1	150.0 A	88.0 a	104.0 A	85.0 a	182.0 A	91.6 a	142.0 A	92.1 a
IR26	24.0 B	1.0 b	42.0 B	84.0 a	47.2 B	65.0 a	42.8 B	55.0 a
Mudgo	11.2 B	0.0 b	24.0 B	2.0 b	39.4 B	22.5 b	38.4 B	13.8 b

注：表内数据为 3 次重复平均值，$P<0.05$

表 3　褐稻虱生物型 Ⅱ 在感性品种上连续饲养结果

品种	1 代		饲养 3 代		饲养 8 代	
	致害级别	存活率（%）	致害级别	存活率（%）	致害级别	存活率（%）
TN1	9.0	85.3	9.0	82.6 A	9.0	91.0
Mudgo	9.0	72.0	9.0	76.6 A	1.0	6.0

注：第 5 代进入冬天，故未测定

表 4　褐稻虱生物型 Ⅰ 在抗性品种上连续饲养结果

品种	当代		饲养 12 代		饲养 13 代	
	致害级别	存活率（%）	致害级别	存活率（%）	致害级别	存活率（%）
TN1	9.0	87.0	9.0	88.0 A	9.0	87.8 A
Mudgo	1.0	3.2	5.0	72.0 A	9.0	80.0 A
ASD7	1.0	4.0	3.0	68.3 A	9.0	81.0 A

2.4　酯酶同工酶谱分析

酶谱分析表明，实验室保存的生物型 Ⅰ 和迁入虫源成虫酯酶同工酶谱没有明显变化，迁入虫源成虫和实验室保存生物型 Ⅰ 成虫，其酯酶同工酶均可观察到两条清析 B、C 酶带，谱带平均 RF 值为 0.305 和 0.413；C 带出现的频率为 100%，B 带出现的频率为 90%，和吴中孚研究结果相似[7]，表明迁入虫源和生物型 Ⅰ 没有本质差异（图 1）。

2.5 田间监测

通过田间鉴别品种的系统调查，可以看出，IR26、IR28、IR36 和 Mudgo 上虫量都很低，稻苗长势正常，而 TN1 和南京 11 号上的虫量大大高于前者，且出现枯死，因此说明田间生物型没有发生根本性变化（图 2)。

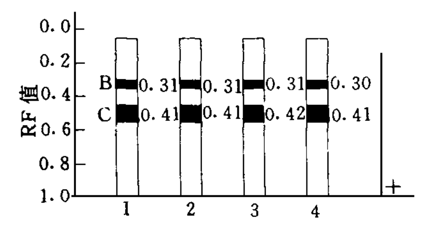


图 1　迁入虫源和原始种群成虫酯酶同工酶谱

1、2=原始种群个体；3、4=迁入虫源个体

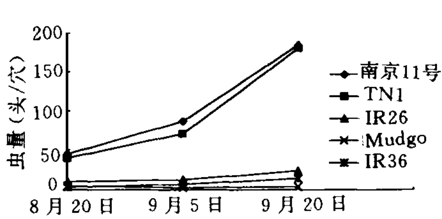


图 2　田间小区各抗性品种上褐稻虱消长调查（1995）

3 结论与讨论

（1）通过试验表明，迁入江淮稻区褐稻虱仍是种群生物型Ⅰ，但存在个体间异质性。

（2）试验认为，褐稻虱迁入虫源对 IR26、Mudgo 的致害性明显不同，反映两品种遗传背景的差异。Mudgo 对褐稻虱抗性较稳定，因此生物型鉴定应选用 Mudgo 为宜。

（3）人工在 Mudgo 上连续诱导产生的生物型再回到感性品种上连续饲养 8 代左右，其对 Mudgo 的致害性降为 1.0 级，表现褐稻虱的生物型变异与品种的密切关系。

参　考　文　献

1　吴荣宗，江志强，张良佑．我国主要稻区褐稻虱生物型研究．植物保护学报，1981，8（4）：217～226

2　吴荣宗，江志强，张良佑．褐稻虱生物型的形成，华南农业大学学报，1993，14（1）：76～83

3　Claridge M F.，Hollander J Pen. The biotype of the rice brownplanthopper（*Nilaparvata lugens*）Entomol. Exp & Appl. 1980，27（1）：23～30

4　Saxena R C，Barrion A A. Biotypes of the brown Planthopper（*Nilaparvata lugens*）and strategies in develpoment of host plant resistance. Insect Sci. Appl. 1985，6（3）：271～287

5　肖英方，顾正远，邱　光．江苏省迁入褐稻虱生物型研究初报．植物保护，1994，（6）：1～4

6　Paguia P，Pathak M D. Honeydew excretion measurement techniques for determining differential feeding of biotype on rice varieties. J. Econ. Entomol.，1980，73：35～40

7　吴中孚，陈德利，赵士熙．水稻不同抗性品种对褐稻虱生理代谢影响研究．福建农学院学报，1992，21（4）：386～390

TRACK MONITORING OF THE BIOTYPE OF BROWN PLANTHOPPER (*NILAPARVATA LUGENS*) IMMIGRATING INTO RICE FIELD IN JIANG-HUAI REGION

Xiao Yingfang　Gu Zhengyuan　Qiu Guang

(Institute of Plant Protection, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014)

Lu Ban　Wang Yaoqun

(Station of Plant Protection of Chu Zhou City, Chuzhou 239100)

Abstract The nature of the biotype of the brown planthopper (BPH) immigrating into rice field was recently studied. Results indicated that no obvious differences in virulence、rate of survival、honeydew excretion、zymograms of the esterase isozyme had been found between the immigrant populations and the primitive population of BPH on susceptible cultivar Nanjing 11. Therefore, the immigrant populations of BPH were still of biotype I in Jiang-Huai rice region, but their virulence to Mudgo had developed a little bit. The virulence to Mudgo decreased down to scale 1.0 when the BPH biotype II fed on susceptible varieties for 8 generations, showing its virulent unstability.

Key words BPH, biotype, monitoring